

PERSPECTIVES DE LUTTE INTEGREE CONTRE
CEUTHORRHYNCHUS ASSIMILIS PAYK.
DANS LES CULTURES DE COLZA D'HIVER

J. P. Lacote

Introduction

Entre 1963 et 1966, les cultivateurs de colza de la région du Lauragais ont subi des chutes de rendement si importantes qu'ils furent obligés de réduire considérablement les surfaces consacrées à cette culture. Cette situation avait pour cause principale les ravages des insectes. En effet, le synchronisme plante-hôte / insecte qui existait entre le stade réceptif à la ponte de la variété Nain de Hambourg et l'apparition des adultes de *C. napi* GYLL., et d'autre part l'absence d'insecticides non dangereux pour les abeilles, utilisable pendant la floraison vis-à-vis de *C. assimilis* et de *D. brassicae*, ont joué à l'époque un rôle décisif.

Sur les conseils de l'INRA (P. JOURDHEUIL) la Coopérative Agricole Lauragaise ne pouvant maîtriser la pullulation de ces ravageurs, décida l'abandon de la culture pour restreindre les populations de ces insectes inféodés assez strictement au genre Brassica.

Cette décision a donc permis d'assainir une situation alors sans issue et d'espérer reprendre la culture dans de bonnes conditions.

Les agriculteurs du Lauragais, par l'intermédiaire de leur coopérative (C.A.L.) ont demandé au C.E.T.I.O.M. de les aider à définir les modalités de traitement contre les ravageurs du colza dont la culture présente un intérêt économique et agronomique certain pour la région. Il fut décidé alors que la reprise de la culture serait liée à l'installation d'un laboratoire de campagne C.E.T.I.O.M., l'I.N.R.A. assurant la direction scientifique des recherches.

Ce laboratoire s'est vu confier dès 1969 la mission d'étudier principalement les points suivants:

- Dynamique des populations adultes et larvaires des différents ravageurs constituant la biocénose du colza,
- Développement du végétal, types de déprédations et nature des dégâts sur la plante,
- Estimation des pertes de rendement en cours de végétation et à la récolte pour chaque espèce de ravageurs,
- Essai de définition des seuils de tolérance permettant une meilleure opportunité de la lutte.

Dès 1970, malgré une interruption totale de la culture durant trois années, seul le Charançon des siliques présentait un niveau de population important qui s'est maintenu en 1971; mais, par la suite, la découverte d'un taux important de parasitisme des larves dans les siliques est considéré comme l'un des facteurs les plus importants de la régulation des populations de ce ravageur.

Une organisation plus rationnelle de la lutte chimique a eu pour effet de réduire considérablement les populations de ce charançon et donc d'alléger le programme d'application des insecticides. Ces applications pourraient même être supprimées lorsque les pullulations de *Brevicoryne brassicae* ne se produisent pas, ce qui est particulièrement favorable au maintien d'un taux élevé de parasitisme des larves de *C. assimilis*.

D'ores et déjà, l'augmentation des surfaces cultivées en colza et l'évolution favorable de la situation phytosanitaire permettent de penser que les études entreprises et les résultats obtenus constituent un premier exemple d'une protection "dirigée" d'une plante herbacée.

Analyse des différents éléments de la lutte dirigée sur colza d'hiver dans le Lauragais

I - Mise en place d'un réseau de piégeage

Différentes méthodes permettent de noter la présence et l'activité des ravageurs adultes au sein de la culture (contrôle visuel de l'activité, filet-fauchoir, dispositifs fixes), mais elles ne permettent pas de déterminer les premières migrations ni de connaître le déplacement à l'intérieur de la culture ainsi que la répartition spatiale, ni les fluctuations des niveaux de population.

Aussi, un de nos premiers objectifs était-il de mettre au point une méthode de piégeage simple et efficace et de la comparer à celle du panneau englué, alors généralement employé.

Description du panneau utilisé - Il s'agissait d'une plaque de contreplaqué de 50 cm, peinte couleur fleur de colza, sur laquelle est glissée une gaine de film plastique recevant la glu, gaine changée chaque semaine, ce qui permettait d'avoir toujours une couleur propre. Le panneau était fixé sur deux piquets, percés de trous tous les 10 cm, pour que la base de la plaque soit toujours juste au-dessus de la végétation.

Description du piège du laboratoire - Selon le principe d'un piège décrit par MOERICKE, nous avons utilisé un bac en matière plastique rond, de couleur jaune (type saladier) rempli partiellement d'eau additionnée d'un mouillant ("Teepol" à 1%). Ce bac est supporté par un cercle de fil de fer de 6 mm de diamètre, lui-même soudé sur un morceau de cornière perforée de 20 cm de longueur que l'on fixe sur un piquet, également en cornière perforée de 1,70 m de long enfoncé dans le sol. Ce bac profond permet de pallier aux inconvénients provenant de la sécheresse (évapora-

tion) ou de la pluie (débordement) qui entraîneraient des pertes d'insectes capturés.

L'essentiel du dispositif de piégeage, durant 4 années, était installé sur un champ représentatif des cultures en plaine et mis à notre disposition par un agriculteur. Ce champ ne recevait aucun traitement insecticide.

Dès la première année, les résultats prouvaient qu'il était avantageux de substituer la méthode du bac plastique jaune, beaucoup plus facile de mettre en oeuvre et qui permet une récupération rapide des différents insectes qui y sont piégés, à celle du panneau englué, pour des raisons de commodité d'emploi et surtout parce que les captures plus abondantes et plus régulières dans le bac coloré rendent ce procédé plus fidèle.

La seconde année, l'augmentation du nombre de pièges à liquide sur notre champ expérimental nous a permis de cerner le problème de l'emplacement. Ces pièges étaient disposés sur les bordures elles-mêmes, à 3 m des deux bordures sous les vents dominants (NW et SE), et à 10 mètres à l'intérieur. Il s'est avéré que les pièges situés à 10 m de la bordure au NW capturaient 1,5 à 2 fois plus d'insectes que ceux de la bordure elle-même.

Les relevés de pièges ont eu lieu quotidiennement de 1970 à 1972, puis deux fois par semaine en 1973. L'installation des pièges à liquide se faisait dès la fin du mois de janvier, le dispositif restant en place jusqu'à la récolte pour capturer les nouveaux adultes formés.

Les insectes piégés étaient triés au laboratoire et un certain nombre de charançons disséqués, afin de préciser l'état de développement des organes génitaux chez les femelles, ainsi que la proportion des sexes.

Dans le but d'obtenir, sur le plan local, les données nécessaires pour déterminer l'opportunité ou non d'un traitement insecticide et dans l'affirmative, de l'effectuer au moment favorable, il fut nécessaire de compléter le dispositif principal du champ expérimental par d'autres points d'observations répartis dans différents secteurs du Lauragais (zones de coteaux et autres zones de plaine). La surveillance de ces pièges était assurée en grande partie par les Conseillers Agricoles des Groupements de Vulgarisation Agricole; le laboratoire se chargeant d'effectuer les observations sur le végétal de contrôler la périodicité des relevés, de collecter les divers résultats obtenus et de les interpréter.

Il s'agit là d'un réseau de piégeage organisé dans un but d'avertissements agricoles. Les résultats obtenus grâce à ce réseau ont eu pour conséquence:

- De montrer que, sur l'ensemble de la région, les premières sorties d'un ravageur, bien qu'à des niveaux de populations différents selon les localités, se font à la même date.
- D'avoir la confirmation que l'arrêt de la culture avait bien provoqué la quasi-disparition de certains des ravageurs les plus importants du-

rant les années 1960 à 1966 à savoir *C. napi*, *M. aeneus* et, dans une moindre mesure, *D. brassicae*.

C'est ainsi que durant quatre ans, compte tenu des faibles niveaux de la population de *C. napi*, aucun traitement insecticide n'a été préconisé envers ce ravageur, d'où une économie certaine pour l'agriculteur et l'application d'une première mesure de la lutte dirigée. Le parasitisme au stade nymphal est certainement la cause de l'absence de cet insecte jusqu'en 1973, époque à laquelle, très localement, ce ravageur est apparu en nombre plus important, ainsi qu'en 1974. Deux hivers doux et une année sèche ont probablement favorisé, sinon sa multiplication, du moins sa survie estivale est hivernale (absence de maladies et conditions édaphiques favorables).

- De constater que seul *C. assimilis* n'avait pas disparu, ainsi que *Brevicoryne brassicae* L., mais cette espèce est endémique. L'apparition du charançon des siliques est très précoce, les premières sorties massives ayant la floraison et dès la reprise de la culture en 1969, le niveau de ses populations a été fort préoccupant. C'est pour cette raison que durant trois années, la majorité des études ont été menées contre cet insecte et que différents résultats obtenus en matière de lutte le concernant.

II - Essai de définition d'un seuil critique de population en relation avec le développement du végétal - Répartition sectorielle des traitements

a) En ce qui concerne *C. napi*, le stade critique de la plante est bien connu (JOURDHEUIL, 1961) c'est le stade tige de 0 à 20 cm. Aucune ponte n'est déposée dans un colza au stade rosette. Le seuil d'intervention (10 charançons par jour et par piège) n'est défini qu'empiriquement. Toutefois, cette valeur permet d'éviter des applications insecticides, les niveaux de population de ce ravageur étant toujours inférieurs au chiffre indiqué, et ceci durant 3 années. En 1973, localement, celui-ci est réapparu en quantité plus importante, nous obligeant à lancer des avis de traitements pour les agriculteurs du Lauragais.

Chaque agriculteur décide personnellement de la conduite à tenir et, compte tenu qu'à cette époque les conditions climatiques sont très instables, les avis sont diffusés dès l'apparition massive du charançon sans tenir compte de l'état de maturation des femelles, pour que le traitement puisse être effectué le plus tôt possible en fonction du climat et de l'état du sol.

b) Pour le charançon des siliques, quelques données existaient pour définir l'opportunité d'un traitement au moment de la floraison, mais dans le Lauragais, *C. assimilis* apparaît très tôt, parfois avant le dégagement du plateau floral, ce qui a rendu nécessaire en 1970 et l'année suivante d'effectuer deux applications d'insecticide, avant et pendant la floraison, faute de n'avoir pas encore pu définir la valeur du seuil de tolérance.

Dès la première année, nous nous sommes attachés à quantifier les pertes de récolte dues au charançon des siliques, aussi bien en cours de végétation qu'au moment de la maturation du colza, pour tenter de faire une relation entre le seuil de nuisibilité et le seuil d'intervention. C'est ainsi que lors de l'apparition massive de ce ravageur au stade bouton vert, il apparaît que cet insecte peut déjà induire une perte de récolte en provoquant l'avortement d'organes, jusqu'à 14 % de la potentialité d'une plante (COUTIN, LACOTE, JOURDHEUIL, 1974). Cet aspect déjà mentionné par BONNEMAISON, prend une grande importance dans le Lauragais car ces pertes s'ajoutent à celles, bien connues, provoquées par les larves. Malgré tout, ces avortements de boutons sont limités dans l'espace puisqu'ils affectent surtout les bordures des champs.

Seule la connaissance des pertes pondérales de récolte et l'évaluation des frais d'application d'un traitement permettent de déterminer le seuil de tolérance. Cet élément est très important à connaître, en effet, en 1970, les pertes à la récolte atteignaient près du tiers (29 %) de la récolte estimée (30 quintaux).

Dès 1971, nous avons pu calculer imparfaitement le seuil d'intervention, en établissant une relation entre le nombre de charançons capturés dans les pièges, le nombre d'individus observés par plante lors des contrôles visuels de leur activité et les dégâts occasionnés, connus seulement à la récolte.

Sur le champ expérimental ne recevant aucun traitement insecticide, lorsque 200 charançons des siliques sont capturés en une journée dans un piège, on observe le même jour un adulte par plante en bordure (ce qui impliquerait, en période de floraison, une surface de drainage par le piège de 2 m²). Après dissémination des charançons dans la culture, 16 individus en moyenne sont trouvés par mètre carré au centre de la parcelle, au moment de l'activité maximale. A la récolte, on a pu mesurer une perte pondérale de 6 % sur 30 quintaux. Deux traitements insecticides avaient été appliqués au printemps par hélicoptère dont le coût correspondait à la valeur de deux quintaux. Ainsi l'application couvrirait à peine les pertes de récolte qu'auraient subi les cultures si elles n'avaient pas été traitées. Nous estimons le seuil de nuisibilité et corrélativement le seuil critique de population à 200 *C. assimilis* dans un piège, ou un charançon par plante en bordure.

Le seuil d'intervention dépend non seulement du seuil critique de population, mais aussi du développement du végétal. C'est pour cela qu'en 1972, dans les localités les plus précoces, les premières sorties importantes de *C. assimilis* ayant eu lieu avant l'apparition du plateau floral, aucun avis de traitement n'a été lancé. Par la suite, durant la floraison, le seuil critique n'a pas été atteint.

Dans le Lauragais, les premières apparitions printanières d'adultes du charançon des siliques sont enregistrées grâce au réseau de piégeage, à la même date, quelles que soient les différences de climat selon les zones de plaines ou de côteaux. Par contre, les stades végétatifs varient assez

fortement d'une localité à une autre et ainsi nous avons été amenés à tracer sur la carte de la région, des isophénogrammes, rassemblant en un même périmètre les cultures dont les plantes ont un développement comparable.

Compte tenu des stades végétatifs observés, lorsque le seuil critique de population était atteint, la priorité des traitements insecticides était donnée aux périmètres les plus précoces tout en évitant malgré tout, ceci pour des raisons économiques, de déplacer inutilement l'hélicoptère.

L'étude, relative à l'estimation du seuil de nuisibilité, devra être confirmée dans d'autres régions, de façon à prouver l'intérêt de la méthode, afin d'atteindre une étape plus définitive, celle d'une lutte intégrée.

III - Influence du parasitisme

La découverte, dès la reprise de la culture, du rôle important joué par les parasites des larves de charançon dans les siliques, permettait d'espérer leur aide précieuse dans la lutte contre ce ravageur. En effet, de 65 % en 1970, le taux de parasitisme est passé à 85 % en 1971, la population imaginaire du charançon étant restée au même niveau (environ 1 500 individus au total par piège), mais non celle des larves qui diminua de moitié par rapport à celle de la première année.

En outre, parmi les 15 % de larves descendues au sol en fin de développement, 99 % mouraient à la suite d'un parasitisme et d'un prédatisme dans le sol et de conditions édaphiques défavorables. Compte tenu également de la mortalité hivernale, nous avons supposé qu'en 1972, la densité de population adulte de *C. assimilis* serait faible, ce qui s'est confirmé.

La découverte puis le développement de ce parasitisme sur l'ensemble de la région, la connaissance d'un seuil d'intervention, même imprécis, nous ont permis en 1972, d'alléger le programme de traitement puisqu'une seule application a été réalisée. En 1973, un seul traitement, limité à la bordure, a été effectué à l'époque de la floraison.

Les études comparatives menées en 1971 et 1972 entre les parcelles traitées en totalité et d'autres protégées seulement en bordure, montrent que, dès la première année, la deuxième solution était déjà économiquement supérieure, si l'on tient compte des pertes de récolte enregistrées et des frais d'application; mais surtout la présence du parasitisme est beaucoup plus importante dans les parcelles dont les traitements sont limités ce qui, à longue échéance, aura des répercussions favorables sur la régulation des populations des ravageurs.

Cette aide inattendue due au parasitisme doit être conservée en essayant de protéger cette faune utile. Les adultes de ces parasites commencent à être observés vers la mi-mai (fin floraison), aussi convient-il, à cette époque, d'avoir terminé tous les traitements contre le charançon des siliques, et si, comme cela, s'est présenté en 1970 et 1973, une évolution

explosive des populations endémiques de *B. brassicae* se produit, de choisir un aphicide spécifique afin d'éviter la destruction des parasites du charançon et du puceron ainsi que ses prédateurs. Actuellement le marché propose de tels produits mais leur innocuité envers les auxiliaires n'est pas toujours bien définie.

IV - L'intervention d'un matériel rapide de lutte

De 1960 à 1966, après avis de traitement diffusé par la Coopérative Agricole Lauragaise (C.A.L.), la protection des cultures était assurée individuellement au moyen de poudreuses ou de pulvérisateurs. Très vite, la plupart des agriculteurs ont estimé que la rapidité et la simultanéité des applications insecticides prenaient toute leur valeur dans le cas des ravageurs du colza. Toutefois, certains négligeaient le traitement ou l'appliquaient trop tardivement.

C'est pourquoi, dès 1969, la C.A.L. décida-t-elle d'utiliser l'hélicoptère pour que tous les champs, après avis donné par le laboratoire de campagne, soient traités très rapidement sur l'ensemble de la région.

Conclusions

L'interruption totale de la culture du colza durant trois années a permis en 1970, de se trouver devant une situation sanitaire simplifiée par rapport à celle qui l'a précédé de 1960 à 1966, puisque seul *C. assimilis* est réapparu à un niveau inquiétant.

Ceci nous a permis d'établir une relation provisoire entre le seuil de nuisibilité, appréciable surtout au moment de la récolte, et le seuil d'intervention, c'est-à-dire la densité d'adultes susceptibles d'engendrer une population larvaire capable de faire des dégâts.

La connaissance de l'influence de l'action des auxiliaires naturels et du seuil d'intervention, l'utilisation d'un matériel rapide de lutte, mis en oeuvre après l'avis de traitement décidé d'après les résultats obtenus avec le réseau de piégeage, ont conduit à un meilleur ajustement de la lutte chimique et à une modification de sa conception; les cultures sont protégées dès l'apparition massive des adultes, même avant floraison, sans tenir compte de l'état de maturité des femelles, puisque les dégâts peuvent être occasionnés au stade bouton puis au stade jeune silique, aussi bien par les mâles que par les femelles.

Ces éléments ont provoqué la diminution rapide puis la disparition quasi-totale de *C. assimilis* et par voie de conséquence de *D. brassicae* qui, ayant réapparu à un faible niveau à la reprise de la culture, n'a pu se réinstaller, preuve de l'étroite interdépendance qui existe entre ces deux ravageurs.

Il est donc tout à fait possible de maintenir, dans le Lauragais, les populations du charançon des siliques à un niveau inférieur à celui du seuil

d'intervention si l'on continue à utiliser rationnellement tous les éléments mis à notre disposition.

Si la diminution des surfaces et parallèlement des récoltes fut rapide de 1963 à 1966, pour aboutir à un arrêt total de la culture, c'est que l'important niveau des populations de *C. assimilis* se trouvait, d'année en année, concentré sur des surfaces moindres.

Corrélativement à l'observation d'une situation phytosanitaire saine, ce qui permet d'obtenir des rendements très intéressants, et à l'utilisation de l'hélicoptère qui dégage un temps précieux pour l'agriculteur, les surfaces cultivées ont décuplé de 1969 à 1973. Cette importante augmentation permet aussi, indirectement, le maintien d'une faible population du charançon, en provoquant, d'une année à l'autre, le phénomène de dilution du ravageur.

Tant que les surfaces augmenteront dans la région, le colza représente actuellement environ 20 % des cultures et l'assolement est triennal, ce phénomène de dilution continuera à se manifester, mais, lors de la stabilisation de ces surfaces, la surveillance du niveau des populations au moyen du réseau de piégeage devra être accrue.

Si d'autres ravageurs se manifestent à un niveau économiquement important, en particulier *B. brassicae*, la mise au point de la lutte contre ces insectes devra tenir compte des résultats déjà acquis envers *C. assimilis*. Malgré les nombreux problèmes qui restent à résoudre quant aux déprédateurs du colza, la mise en application des principes de la lutte dirigée, voire de la lutte intégrée, contre ce charançon, est certainement un des rares exemples de réussite obtenue sur culture annuelle.

Références bibliographiques

1. BONNEMAISON, L. (1957): Le charançon des siliques (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK. - Biologie et méthode de lutte. *Ann. Epiphyties* 4, 387-543.
2. COUTIN, R. et J. RIOM (1970): Biologie des populations de *Dasyneura brassicae* WINN. *C. R. Journ. Intern. sur le colza*, Paris, 250-271
3. HOSSFELD, R. (1963): Synökologischer Vergleich der Fauna von Winter- und Sommer-Raps-Feldern. *Z. ang. Ent.* 52, 209-254
4. JOURDHEUIL, P. (1960): Influence de quelques facteurs écologiques sur les fluctuations de population d'une biocénose parasitaire. *Ann. Epiphyties* 11, 445-658
5. JOURDHEUIL, P. (1961): Recherches récentes sur le charançon de la tige du colza *Ceuthorrhynchus napi* GYLL. *Oléagineux*, 16ème (6), 389-395

6. RISBEC, J. (1952): Le Ceuthorrhynchus des siliques du colza. Formule pour la détermination de la date des traitements insecticides.
C. R. Acad. agr. Fr. 38, 353
7. SYLVEN, E. (1965): Movements of some insects to and inside rape fields.
Proc. XIIth. Int. Congr. Ent. 329
8. SYLVEN, E. (1970): Field movement of radioactively labelled adults of *Dasyneura brassicae* WINN. (Dipt. Cecidomyiidae).
Ent. scand. 1, 161-187